



Klimaschutzteilkonzept
„Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“
Anhang D:
Maßnahmenkatalog

Stand
Februar 2019

Auftraggeber
Gemeinde Vettweiß

Die Erstellung dieses Klimaschutz-Teilkonzeptes wurde gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Förderkennzeichen: 03K09259

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auftraggeber:

Gemeinde Vettweiß
Gereonstraße 14
52391 Vettweiß
www.vettweiss.de

Erstellt durch:

adapton Energiesysteme AG
Franzstraße 53
52064 Aachen
www.adapton.de

Allgemeine Erläuterungen zum Maßnahmenkatalog

Die Maßnahmen werden folgenden Handlungsfeldern zugeordnet (in Klammern stehen die verwendeten Abkürzungen in der Maßnahmennummerierung):

- Organisation, Nutzerverhalten (O)
- Technische Gebäudeausrüstung/Gebäudetechnik (T)
- Gebäudehülle (G)

Alle Maßnahmensteckbriefe sind wie folgt aufgebaut:

- Name des Gebäudes und der Maßnahme
- Beschreibung der Maßnahme (Hintergrund, Ziele, Vorgehensweise, Grundlagen und Annahmen sowie weiterführende Handlungsoptionen)
- Umsetzung (u. a. Koordinator, Finanzierung, Erfolgsindikatoren)
- Technische Bewertung (u. a. Angaben zu Energieverbrauch und -kosten vor und nach Maßnahmenumsetzung; ggf. Variantenvergleich; CO₂-Einsparung)
- Wirtschaftliche Bewertung (u. a. Kostensenkung durch die Maßnahme, Investitionskosten, Amortisationszeit)

Erläuterungen zu den Bewertungskriterien und zur Umsetzung der Maßnahmen finden sich im Abschlussbericht in Kapitel 7.

Anmerkung „Technische Bewertung“:

- Die Strom-, Brennstoff und Trinkwasserverbräuche ergeben sich (sofern vorhanden) aus den liegenschaftsspezifischen Durchschnittswerten der Jahre 2016-18.

Anmerkung „Wirtschaftliche Bewertung“:

- Alle Kosten im Maßnahmenkatalog sind ohne Umsatzsteuer angegeben.
- Die Investitionskosten wurden durchgehend konservativ angesetzt. Dadurch erscheinen manche Maßnahmen als wenig wirtschaftlich, da sich sehr lange Amortisationszeiten ergeben. Dies betrifft vor allem folgende Sachverhalte:
 - Es wurden keine Rückstellungen oder „Ohnehin-Kosten“ berücksichtigt, die zur Bestandssicherung notwendig sind. Es wurden immer die vollen Investitionssummen zum Ansatz gebracht. Dies verzerrt das Bild besonders bei Maßnahmen, die weitgehend abgeschriebene Gebäude und Anlagen betreffen.
 - Fördermittel: Auf Förderprogramme wird hingewiesen, aber Fördermittel werden nicht eingerechnet, da es in der Regel keinen Rechtsanspruch darauf gibt.
 - Planungskosten: Bei fast allen Maßnahmen wurden Planungskosten für Fachplaner/Architekten zwischen 20 und 25 % angesetzt. Dadurch werden vor allem Kleinmaßnahmen, die häufig ohne Fachplanung umgesetzt werden können, unwirtschaftlich.

Inhaltsverzeichnis

O-1 Gebäudeübergreifend – Einführung Team „Klimaschutz und Energie“	5
O-2 Gebäudeübergreifend – Einführung eines/-r Klimaschutzmanagers/-in.....	6
O-3 Gebäudeübergreifend – Aufbau Energiemanagement	7
O-4 Gebäudeübergreifend – Entwicklung eines Messkonzepts	10
O-5 Gebäudeübergreifend – Pilotprojekt automatische Datenerfassung	11
O-6 Gebäudeübergreifend – Nutzerschulung zu klimafreundlichem Verhalten	13
O-7 Gebäudeübergreifend – Workshop Vereine.....	14
T-1 Gebäudeübergreifend – Dämmung der Heizungsverteiler	15
T-2 Gebäudeübergreifend – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel	17
T-3 01 Rathaus – Reparatur der Brennstoffzufuhr Pelletkessel	18
T-4 01/02 Rathaus/Bürgerbegegnung – Durchführung hydraulischer Abgleich	19
T-5 05 Asylantenunterkunft – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel...21	
T-6 06 Bauhof – Durchführung hydraulischer Abgleich.....	23
T-7 06 Bauhof – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel	25
T-8 07 Feuerwehrgerätehaus – Durchführung hydraulischer Abgleich	27
T-9 18 Bürgerhaus – Durchführung hydraulischer Abgleich	29
T-10 22 Grundschule – Durchführung hydraulischer Abgleich	31
T-11 22 Grundschule – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel	33
T-12 23 Bürgerhaus – Durchführung hydraulischer Abgleich	34
T-13 26 Pavillon – Durchführung hydraulischer Abgleich	36
G-1 Gebäudeübergreifend – Dämmung der Heizkörpernischen.....	38
G-2 01 Rathaus – Erweiterung des Sonnenschutzes	40
G-3 04 Mietwohnung – Dämmung des Dachs	41
G-4 04 Mietwohnung – Dämmung der Kellerdecke	42
G-5 06 Bauhof – Ertüchtigung der Hallentore.....	43
G-6 07 Feuerwehrgerätehaus – Austausch der Glasbausteine	45
G-7 07/08 Feuerwehr/Mietwohnung – Dämmung oberste Geschossdecke	47
G-8 11 Feuerwehrgerätehaus – Austausch der Tür- und Fensteranlagen	48
G-9 16 Mietwohnung – Dämmung der obersten Geschossdecke/Dach	50
G-10 16 Mietwohnung – Einbau eines Kellerfensters.....	51
G-11 16 Mietwohnung – Trockenlegung des Kellers.....	52

G-12 26 Pavillon – Austausch der Türanlage.....	53
G-13 27 Sportheim – Erweiterung der Dämmung oberste Geschossdecke.....	55
G-14 28 Bürgerhaus – Austausch der Glasbausteine	56
G-15 30 Bürgerhaus – Austausch der Türanlage.....	58
G-16 31 Sportheim – Sanierung der Fassade	59
G-17 31 Sportheim – Einbau Fenster Ausschenkbereich	60
G-18 32 Sportheim – Austausch der Türanlage.....	61
G-19 32 Sportheim – Erweiterung der Dämmung oberste Geschossdecke.....	62
G-20 33 Ehemalige Molkerei – Entwicklung eines Sanierungskonzepts	63

O-1 Gebäudeübergreifend – Einführung Team „Klimaschutz und Energie“
Beschreibung
Hintergrund:

Das Team „Klimaschutz und Energie“ hat die Aufgabe, CO₂-Minderungsziele für den Betrieb der kommunalen Liegenschaften zu formulieren. Im Rahmen des Klimaschutzmanagements werden zudem Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs geplant, koordiniert und gesteuert. Dadurch wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt. Das Klimaschutzmanagement gewährleistet dadurch eine validierbare Klimaschutzpolitik.

Ziele:

- Transparente Darstellung der Zuständigkeiten und Entscheidungsabläufe für die Umsetzung klimarelevanter Maßnahmen
- Systematische und kontinuierliche Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen

Vorgehensweise:

- Bildung des Teams aus Vertretern der relevanten Fachbereiche der Gemeindeverwaltung
- Ggf. Integration des Gebäudemanagers in das Team (Position in Planung)

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Durchführung von Workshops zur Festlegung der Organisationsstruktur und Zuständigkeiten
- Vorbereitung und Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen zum Klimaschutz in eigenen Liegenschaften für die Verwaltung, den Gemeinderat und ggf. weitere Entscheidungsebenen
- Entwicklung von strategischen und operativen Zielen zur Umsetzung des Klimaschutzes für die eigenen Liegenschaften
- Begleitung und Kontrolle der Maßnahmenumsetzung
- Einbindung der Akteure unter anderem bei der Maßnahmenumsetzung (z. B. Hausmeister, Betriebspersonal, Vereinsvorstände, Mieter)
- Erstellung des Energieberichtes über die eigenen Liegenschaften, u.a. zur Dokumentation des Status der Maßnahmenumsetzung
- Durchführung interner Audits und Managementbewertungen zur Überwachung der Klimaschutzaktivitäten
- Unterstützung des Teams durch Einführung eines/-r Klimaschutzmanagers/-in (s. Maßnahme O-2)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Bürgermeister; Dezernat II; Ggf. Dezernat I
Weitere Akteure	-
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel aus BMUB Klimaschutzinitiative
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0–2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Maßnahmenumsetzung (Reduzierung Energieverbrauch)
Übertragbarkeit	-
Nächste Schritte	Festlegung der Organisationsstruktur und Zuständigkeiten

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll

O-2 Gebäudeübergreifend – Einführung eines/-r Klimaschutzmanagers/-in
Beschreibung
Hintergrund:

Klimaschutzmanager/-innen informieren sowohl verwaltungsintern als auch –extern über das Klimaschutzteilkonzept. Sie koordinieren die Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information, Moderation und Management wird die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen bzw. Energieeffizienzmaßnahmen unterstützt.

Dazu soll der/die Klimaschutzmanager/-in in das Team „Klimaschutz und Energie“ integriert werden. Er soll das Team koordinierend und beratend bei der Planung, Umsetzung und Überprüfung von Klimaziele und -maßnahmen begleiten.

Die Aufgaben des Klimaschutzmanagers umfassen folgende Schwerpunkte:

- Energiemanagement
- Netzwerkbildung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Projektmanagement

Ziele:

- Schaffung von Transparenz über den Zustand der Gebäude und Anlagen
- Ermittlung und Darstellung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz
- Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zur Unterstützung der Haushaltsplanung
- Überwachung der Klimaschutzmaßnahmen mithilfe eines geeigneten Energiemanagements

Vorgehensweise:

- Förderantragstellung für die Einstellung eines/-r Klimaschutzmanagers/-in im Rahmen der BMUB Klimaschutzinitiative
- Einstellung des/der Klimaschutzmanagers/-in
- Integration des/der Klimaschutzmanagers/-in in das Team „Klimaschutz und Energie“

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Regelmäßige Bearbeitung der Themenbereiche und Berichterstattung entsprechend des Regelkreises für das Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Bürgermeister; Dezernat I; Dezernat II
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager
Finanzierungsvorschlag	Fördermittelzuschuss im Rahmen der BMUB Klimaschutzinitiative
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Maßnahmenumsetzung (Reduzierung Energieverbrauch)
Übertragbarkeit	-
Nächste Schritte	Förderantragstellung für eine/-n Klimaschutzmanager/-in

Technische Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

O-3 Gebäudeübergreifend – Aufbau Energiemanagement**Beschreibung****Hintergrund:**

Das Energiemanagement ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzmanagements in den eigenen Liegenschaften. Es beinhaltet die Kontrolle, Abrechnung sowie Analyse des Energie- und Ressourcenverbrauchs. Die Analysen bilden die Grundlagen für die Entwicklung der Optimierungsmaßnahmen. Das Energiemanagement umfasst folgende Funktionen:

- Prüfung der Verbrauchsabrechnungen
- Datenermittlung für die Bewertung von Einsparmaßnahmen
- Erfassung und Verwaltung der Energiedaten
- Zusammenstellung, Ablage und Pflege der Gebäudedaten und Dokumente

Aktuell werden in der Gemeinde Vettweiß die Energie- und Medienverbräuche manuell in einer Microsoft-Excel-Tabelle erfasst. Diese Vorgehensweise ist mit folgenden Einschränkungen verbunden:

- Die Verbrauchserfassung und -übertragung erfolgt nur teilweise durch die Gebäudenutzer und das Gebäudemanagement der Gemeinde. Dieser Vorgang ist fehleranfällig mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden.
- Auf Basis von Monats- oder gar Jahreswerten ist keine systematische Analyse und Optimierung des Energieeinsatzes möglich.
- Störungen, wie z.B. Wasserrohrbrüche werden mit großer Verzögerung oder nicht erkannt.

Durch den Aufbau eines (softwaregestützten) Energiemanagements und der daraus resultierenden Ermittlung und Beseitigung von Schwachstellen sind Einsparungen von bis zu 20 % des Energieverbrauchs realistisch, wie vergleichbare Projekte in anderen Kommunen zeigen. Der Nutzen von Energieeffizienzmaßnahmen kann durch ein integriertes Managementsystem überwacht und quantitativ belegt werden.

Ziele:

- Ermittlung von Einsparpotentialen
- Aufbau der Gebäudedokumentation
- (Automatisierte) Erfassung der Energie- und Medienverbräuche
- Schaffung von Transparenz beim Energie- und Medienverbrauch für alle eigenen Liegenschaften
- Überwachung der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen
- Einfache und schnelle kostenstellengerechte Verbrauchsabrechnung
- Management der energierelevanten Daten und Dokumente sowie der Gebäudedaten

Vorgehensweise:

Der Aufbau eines softwaregestützten Energiemanagements kann in zwei Phasen erfolgen.

- Phase I: Import von Verbrauchsdaten und Lastgängen aus vorhandenen Aufstellungen und Datenanalyse per Software
- Phase II: Ausbau der automatisierten und kontinuierlichen Datenerfassung mit Aufschaltung der Messtechnik

Folgende Abbildung zeigt schematisch den entsprechenden Systemaufbau:

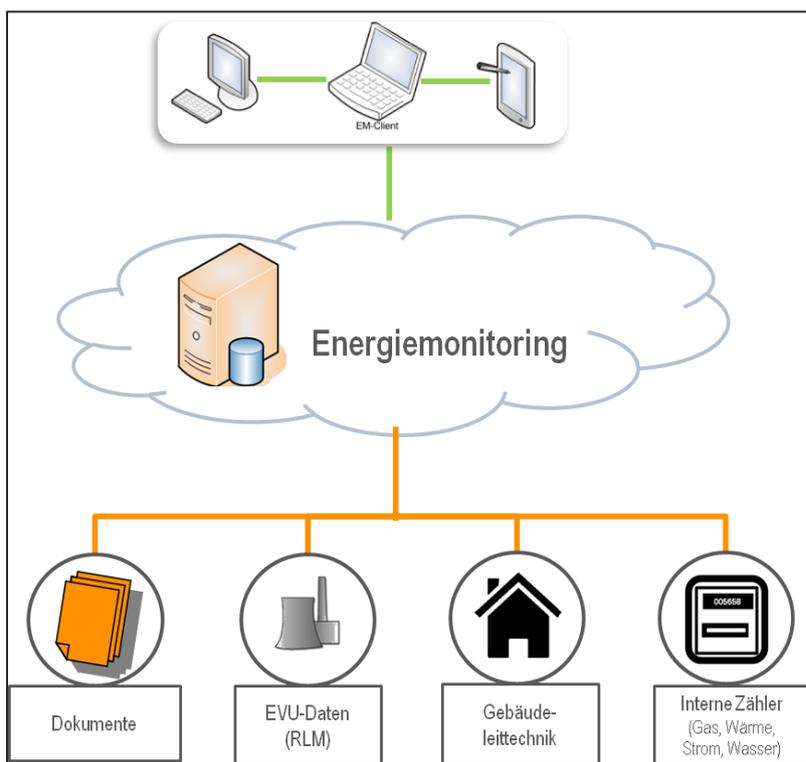


Abbildung 1: Softwaregestütztes Energiemanagement

Grundlagen und Annahmen:

Die technische und wirtschaftliche Bewertung umfasst Phase 1 für alle im Klimaschutzteilkonzept enthaltenen Liegenschaften. Annahmen hierbei sind:

- Energieeinsparung: Durchschnittlich 2 % (konservative Annahme)
- Energiekosten: Ermittelt aus dem Verbrauchsmittelwert und den Energiepreisen
- Betriebskosten: Konstant (Kosten für Dienstleistungen werden durch Effizienzsteigerung der Verwaltung ausgeglichen)

Handlungsoptionen:

- Entwicklung eines Messkonzepts (siehe Maßnahme O-4)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Gebäudenutzer (Vereinsvorstände, Mieter, Hausmeister)
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit, Förderprogramme für Bund und Land
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0–2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Energie- und Medienverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Beschluss und Bereitstellung der Mittel für Umsetzung von Phase 1

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	234.000 kWh/a	226.980 kWh/a	7.020 kWh/a	3,0%
Verbrauch Brennstoffe	1.426.315 kWh/a	1.383.526 kWh/a	42.789 kWh/a	3,0%
Verbrauch Trinkwasser	4.325 m³/a	4.195 m³/a	130 m³/a	3,0%
CO₂-Emissionen	519,5 t/a	503,9 t/a	15,6 t/a	3,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuität.)	
Verbrauchsgeb. Kosten	150.849 €/a	146.323 €/a	4.525 €/a	6.378 €/a
Betriebsgebundene Kosten		2.500 €/a	-2.500 €/a	-2.667 €/a
Haushaltentlastung				3.310 €/a
Investitionskosten (Phase 1)		9.000 €		
Amortisationsdauer		2,5 a		

O-4 Gebäudeübergreifend – Entwicklung eines Messkonzepts
Beschreibung
Hintergrund:

Die Gemeinde Vettweiß hat bereits in wenigen Gebäuden Unterzähler installiert. Eine Schnittstelle zur automatischen Datenerfassung fehlt. Die Verbrauchserfassung erfolgt in der Regel manuell durch die Hausmeister bzw. Gebäudenutzer und ist mit erheblichem Zeitaufwand verbunden. Die Dokumentation erfolgt ebenfalls manuell aus den Verbrauchsabrechnungen in einer Microsoft-Excel-Tabelle.

Dadurch ergibt sich der Bedarf für ein grundlegendes kommunales Messkonzept. Darin werden die Anforderungen an eine automatische Datenerfassung und -auswertung aktualisiert und die Grundlagen für deren effizienten Ausbau und Nutzung auf Basis der bestehenden Infrastruktur zusammengestellt und ausgearbeitet.

Ziele:

- Klärung der Anforderungen
- Ermittlung der Einsparpotenziale und der Investitionskosten
- Senkung der Investitionskosten für den Ausbau der Messtechnik

Vorgehensweise:

- Ermittlung der organisatorischen Grundlagen durch Aufnahme der Versorgungsstruktur und der Verbraucher
- Ausarbeitung der technischen Grundlagen durch Aufnahme der Medienverteilung und der Messeinrichtungen
- Erstellung des Messkonzepts durch Definition der Bilanzgrenzen bzw. Bilanzräume und Festlegung der physikalischen und virtuellen Messstellen
- Ausarbeitung der Anforderungen an die Mess- und Datenübertragungstechnik sowie die Software als Grundlage für die Ausschreibung; hier wird auch das Umsetzungskonzept mit Zeit- und Ablaufplan erstellt
- Wirtschaftlichkeitsanalyse durch Ermittlung der Investitions- und Betriebskosten sowie Abschätzung des Einsparpotenzials

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Pilotprojekt automatische Datenerfassung (siehe Maßnahme O-5)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Energieberater
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Einheitliche Messtechnik, geringe Investitionskosten
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Beschluss und Bereitstellung der Mittel für das Messkonzept

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

O-5 Gebäudeübergreifend – Pilotprojekt automatische Datenerfassung
Beschreibung
Hintergrund:

Mit einer automatischen Datenerfassung kann die Datenerfassung zeitnah und kontinuierlich mit geringem Personalaufwand erfolgen (vgl. Maßnahme O-3: Phase II). Um Nutzen und Kosten zu ermitteln und um ein optimales und individuelles Konzept zu entwickeln, wird die Umsetzung eines Pilotprojektes empfohlen. Für die Umsetzung im Rahmen eines Pilotprojekts werden das Rathaus und die über das Rathaus mitversorgte Bürgerbegegnungsstätte empfohlen.

Ziele:

- Energieverbrauch und -kosten senken
- Musterlösung testen
- Erfahrungen sammeln

Vorgehensweise:

- Erstellung Messkonzept
- Ausschreibung der Messtechnik
- Installierung der Zähler zur automatisierten Datenauslesung
- Integration der Messtechnik in das softwaregestützte kommunale Energiemanagement (vgl. Maßnahme O-3: Phase II)

Grundlagen und Annahmen:

Die technische und wirtschaftliche Bewertung bezieht sich auf das Objekt Rathaus.

Annahmen:

- Senkung des Stromverbrauchs um 7 % und des Wärme- und Wasserverbrauchs um jeweils 10 %
- Investitionskosten:
 - Nachrüstung Zähler inkl. Planung (vier Zähler): ca. 5.000 €
 - Erweiterung Software ca. 2.500 €

Handlungsoptionen:

- Ausbau Energiemanagement (gemäß Phase 2 der Maßnahme O-3)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma für Elektrotechnik
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel; Ggf. Unterstützung durch die innogy SE / e-regio beim Austausch der Zähler
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Rückgang des Aufwands bei der Verbrauchserfassung
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Erstellung Messkonzept

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	26.296 kWh/a	24.455 kWh/a	1.841 kWh/a	7,0%
Verbrauch Brennstoffe	209.619 kWh/a	188.657 kWh/a	20.962 kWh/a	10,0%
Verbrauch Trinkwasser	171 m³/a	154 m³/a	17 m³/a	10,0%
CO₂-Emissionen	74,9 t/a	67,8 t/a	7,1 t/a	9,4%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	18.427 €/a	16.796 €/a	1.630 €/a	2.298 €/a
Betriebsgebundene Kosten		1.500 €/a	-1.500 €/a	-1.600 €/a
Haushaltsentlastung				363 €/a
Investitionskosten		7.500 €		
Amortisationsdauer		12,2 a		

O-6 Gebäudeübergreifend – Nutzerschulung zu klimafreundlichem Verhalten
Beschreibung
Hintergrund:

Das Verhalten der Gebäudenutzer hat großen Einfluss auf den Energie- und Medienverbrauch und damit auch für die CO₂-Emissionen der Liegenschaften. So wird beispielsweise in vielen Räumen das Licht in Nutzungspausen oder bei ausreichendem Tageslichteinfall oft nicht abgeschaltet. Weiterhin werden Elektro- und Kühlgeräte in Bürgerhäusern, Feuerwehrgerätehäusern und Sportheimen oftmals trotz mehrtägigen Nutzungspausen kontinuierlich betrieben.

Vielen Nutzern/Mitarbeitern sind die Auswirkungen des eigenen Verhaltens nicht bewusst. Die Maßnahme soll daher durch Informationen und Schulungen zu klimafreundlichem Handeln motivieren.

Ziele:

- Sensibilisierung und Motivation der Gebäudenutzer zu nachhaltig sparsamem Verhalten bei der Nutzung von Energie
- Senkung des Energie- und Wasserverbrauchs

Vorgehensweise:

- Regelmäßige Durchführung von Nutzerschulungen (Vereine, Hausmeister, Mitarbeiter etc.)
- Durchführung verwaltungsinterner Vorträge und Ausstellungen zum Thema Energieeffizienz

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Beteiligung am Programm „Efit“ der Energieagentur NRW (www.energieagentur.nrw.de/efit)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Fachamt für „Generationen und Bildung“; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Gebäudenutzer
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel durch Energieagentur NRW (Efit-Programm)
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Strom- und Wärmeverbrauchs; Rückmeldung der Vereinsvorstände oder Hausmeister zu Verhaltensänderung
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Konzeptentwicklung (Festlegung Schulungsprogramm etc.)

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

O-7 Gebäudeübergreifend – Workshop Vereine

Beschreibung

Hintergrund:

Mehr als die Hälfte der im KSTK der Gemeinde Vettweiß betrachteten Gebäude sind vermietet. Vereine und Interessengemeinschaften bilden einen Großteil der Mieter.

Die Kosten für Energie und Medienverbräuche sowie die Kosten für kleinere Sanierungsmaßnahmen werden von den Mietern getragen.

Während der Objektbegehung wurde festgestellt, dass notwendige Instandsetzungsmaßnahmen teilweise nicht fristgerecht umgesetzt werden können.

Ziele:

- Informieren der Vereine über Klimaschutzteilkonzept
- Einbezug Vereine in Umsetzung der Maßnahmen
- Synergieeffekte zwischen Verwaltung und Vereinen nutzen

Vorgehensweise:

- Durchführung eines Workshops

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Vereine und Interessengemeinschaften
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Umsetzung von Maßnahmen
Übertragbarkeit	Gering
Nächste Schritte	Terminierung Workshop

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

T-1 Gebäudeübergreifend – Dämmung der Heizungsverteiler

Beschreibung

Hintergrund:

Mangelhafte oder fehlende Dämmungen von Rohrleitungen und Armaturen sind oft die Ursache von hohen Energieverlusten bei Heizungsanlagen. Die Außentemperatur von nicht gedämmten Standard-Heizungsrohren beträgt bis zu 70 °C, je nach Vorlauftemperatur. Nach einer Dämmung kann die Außentemperatur der Rohrleitungen auf bis zu 20 °C abgesenkt werden.

Mit einer effektiven Wärmedämmung der Heizungsrohre lassen sich bis zu 10 % des Gesamtgebäudeenergiebedarfes sparen. Gerade in unbeheizten oder wenig beheizten Räumen sind die Abstrahlverluste aufgrund einer höheren Temperaturdifferenz besonders hoch. Die EnEV 2016 § 10 Abs. 2 verpflichtet zur Dämmung beheizter Rohrleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen.

Eine unzureichende Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen liegt für folgende Liegenschaften vor:

- 01 Rathaus
- 02 Bürgerbegegnungsstätte
- 04 Mietwohnung
- 09 Sportheim
- 11 Feuerwehrgerätehaus
- 14 Bürgerhaus
- 15 Bürgerhaus
- 18 Bürgerhaus
- 20 Feuerwehrgerätehaus
- 23 Bürgerhaus
- 27 Sportheim

Ziele:

- Verringerung der Wärmeverluste durch schlecht isolierte Heizungsrohre und Armaturen
- Reduzierung des Wärmeeintrags in Heizräume und Keller
- Ggf. Erfüllung der Nachrüstpflicht gemäß § 10 Abs. 2

Vorgehensweise:

- Aufnahme und Bewertung der IST-Situation, ggf. mithilfe einer Wärmebildkamera
- Anbringen von Dämmschalen an den Heizungsrohren und Armaturen

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Entwicklung Sanierungskonzept
- Kombination mit weiteren Maßnahmen der TGA prüfen

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Installateur
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs

Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme
Technische und wirtschaftliche Bewertung	
Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.	

T-2 Gebäudeübergreifend – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel
Beschreibung
Hintergrund:

Aufgrund der Privatsphäre der Mieter war der Zugang zu den bewohnten Objekten eingeschränkt. Aus diesem Grund liegt keine ausreichende Dokumentation über die eingesetzten Leuchtmittel vor.

Die Benutzungsdauer von Lampen bzw. Leuchtmitteln ist in Wohngebäuden vergleichsweise hoch. So weisen Mietwohnungen häufig ein hohes Einsparpotential auf. Durch Umrüstung der veralteten Leuchtmittel auf LED-Leuchtmittel lassen sich Leistungsaufnahme und Stromverbrauch reduzieren.

Diese Maßnahme wird für folgende Liegenschaften empfohlen:

- 04 Mietwohnung
- 08 Mietwohnung
- 16 Mietwohnung
- 19 Mietwohnung

Ziele:

- Beibehaltung oder Verbesserung des Beleuchtungskomforts
- Reduzierung des Wartungsaufwandes
- Reduzierung des Stromverbrauchs

Vorgehensweise:

- Austausch der veralteten Lampen und/oder Leuchtmittel gegen moderne LED-Leuchtmittel bzw. Lampen

Grundlagen und Annahmen:

Die technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplanungsunternehmen
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel BMU-Kommunalrichtlinie (30/40 %)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Stromverbrauchs und Wartungsaufwands
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Ausarbeitung des Sanierungskonzepts; Fördermittel-Antragstellung

Technische Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

T-3 01 Rathaus – Reparatur der Brennstoffzufuhr Pelletkessel
Beschreibung
Hintergrund:

Die Wärmeversorgung des Rathauses und der Bürgerbegegnungsstätte erfolgt über einen Pelletkessel (Grundversorgung) und einen Brennwertkessel (Spitzenlastversorgung). Seit mehreren Monaten kommt es zu Betriebsausfällen des Pelletkessels. Nach Rücksprache mit den Verantwortlichen liegt die Ursache vermutlich in der Brennstoffzufuhr. Die Beschickung des Pelletkessels erfolgt über ein Pellet-Saugsystem.

Ziele:

- Sicherstellung des störungsfreien Betriebs des Pelletkessels
- Langfristige Versorgungssicherheit
- Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger
- Reduzierung der Wartungsarbeiten

Vorgehensweise:

- Begutachtung der IST-Situation
- Ertüchtigung bzw. ggf. Austausch des Pellet-Saugsystems

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement
Weitere Akteure	Hausmeister
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Störungsfreier Betrieb des Pelletkessels
Übertragbarkeit	Niedrig
Nächste Schritte	Begutachtung der IST-Situation

Technische Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

T-4 01/02 Rathaus/Bürgerbegegnung – Durchführung hydraulischer Abgleich
Beschreibung
Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Die Vor- und Rücklauftemperaturen für den Heizkreis Bürgerbegegnungsstätte waren während der Objektbegehung im Vergleich zu den weiteren Heizkreisen auffällig hoch. Es wurde eine ungleichmäßige Erwärmung der Heizkörper festgestellt. Aus diesem Grund wird ein hydraulischer Abgleich empfohlen.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	26.296 kWh/a	24.981 kWh/a	1.315 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	209.619 kWh/a	199.138 kWh/a	10.481 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser				
CO₂-Emissionen	74,9 t/a	71,2 t/a	3,7 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	10.946 €/a	10.398 €/a	547 €/a	771 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				660 €/a
Investitionskosten		2.500 €		
Amortisationsdauer		3,4 a		

T-5 05 Asylantenunterkunft – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel
Beschreibung
Hintergrund:

Die Beleuchtung der Asylantenunterkunft lässt sich wie folgt darstellen (ausführliche Beschreibung siehe Gebäudesteckbrief):

- 32 x T8-Leuchtstoffröhre (36 W) und ineffizienten KVG
- 12 x Glühbirne (60 W)
- 1 x LED-Strahler mit Bewegungsmelder (30W)

Durch Umstellung auf LED-Leuchtmittel lassen sich Leistungsaufnahme und Stromverbrauch reduzieren.

Ziele:

- Beibehaltung oder Verbesserung des Beleuchtungskomforts
- Reduzierung des Wartungsaufwandes
- Reduzierung des Stromverbrauchs

Vorgehensweise:

- Austausch der vorhandenen T8-Leuchtstofflampen gegen moderne LED-Leuchtmittel (18 W)
- Austausch der veralteten Glühlampen gegen hocheffiziente LED-Lampen (10 W)
- Installation einer Beleuchtungsregelung mit Bewegungssensoren (notwendig für Fördermittel BMUB)

Grundlagen und Annahmen:

- Vollbenutzungsdauer: 1.000 h/a (vor Umsetzung)
- Reduzierung der Vollbenutzungsdauer durch Bewegungsmelder (Flure und Küche): 10 %
- Die Gesamtinvestitionskosten setzen sich wie folgt zusammen:
 - Demontage/Entsorgung: 20 €/Leuchte
 - Leuchten inkl. Montage: 150 €/Leuchte
 - Beleuchtungssteuerung/Sensoren: 450 €
 - Baunebenkosten (10%): Ca. 850 €
 - Unvorhergesehenes (10%): Ca. 900 €

Handlungsoptionen:

- Neue Anordnung der vorhandenen Leuchten und Reduzierung der Leuchtenanzahl

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplanungsunternehmen
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel BMU-Kommunalrichtlinie (30/40 %)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Stromverbrauchs und Wartungsaufwands
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Ausarbeitung des Sanierungskonzepts; Fördermittel-Antragstellung

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	3.708 kWh/a	2.073 kWh/a	1.635 kWh/a	44,1%
Verbrauch Brennstoffe	56.695 kWh/a	56.695 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Trinkwasser	1.039 m³/a	1.039 m³/a		0,0%
CO₂-Emissionen	14,9 t/a	14,0 t/a	0,9 t/a	6,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	7.566 €/a	7.127 €/a	440 €/a	620 €/a
Betriebsgebundene Kosten	32 €/a	8 €/a	24 €/a	25 €/a
Haushaltsentlastung				206 €/a
Investitionskosten		9.850 €		
Amortisationsdauer		18,4 a		

T-6 06 Bauhof – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. Im Bauhof erfolgt die Wärmeverteilung über zwei separate Heizkreise mit jeweils einer Umwälzpumpe.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	10.305 kWh/a	9.790 kWh/a	515 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	42.037 kWh/a	39.935 kWh/a	2.102 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser	77 m³/a	77 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	19,1 t/a	18,1 t/a	1,0 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	7.236 €/a	6.887 €/a	349 €/a	492 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				457 €/a
Investitionskosten		800 €		
Amortisationsdauer		1,6 a		

T-7 06 Bauhof – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel

Beschreibung

Hintergrund:

Die Beleuchtung des Bauhofs lässt sich wie folgt darstellen (ausführliche Beschreibung siehe Gebäudesteckbrief):

- 72 x T8-Leuchtstoffröhre (36 W) und ineffizienten KVG
- 39 x T5-Leuchtstoffröhre (18 W) und ineffizienten KVG
- 14 x Glühbirne (60 W)
- 3 x Halogenleuchte (150 W)
- Bewegungs- oder Präsenzmelder sind im Außenbereich vorhanden

Durch Umstellung auf LED-Leuchtmittel lassen sich Leistungsaufnahme und Stromverbrauch reduzieren.

Ziele:

- Beibehaltung oder Verbesserung des Beleuchtungskomforts
- Reduzierung des Wartungsaufwandes
- Reduzierung des Stromverbrauchs

Vorgehensweise:

- Austausch der vorhandenen T8-Leuchtstofflampen gegen moderne LED-Leuchtmittel (18 W)
- Austausch der vorhandenen T5-Leuchtstofflampen gegen moderne LED-Leuchtmittel (9 W)
- Austausch der veralteten Glühlampen gegen hocheffiziente LED-Lampen
- Installation einer Beleuchtungsregelung mit Bewegungssensoren (notwendig für Fördermittel BMUB)

Grundlagen und Annahmen:

- Vollbenutzungsdauer: 2.250 h/a (vor Umsetzung)
- Reduzierung der Vollbenutzungsdauer durch Bewegungsmelder: 10 %
- Die Gesamtinvestitionskosten setzen sich wie folgt zusammen:
 - Demontage/Entsorgung: 20 €/Leuchte
 - Leuchten inkl. Montage: 150 €/Leuchte
 - Beleuchtungssteuerung/Sensoren: 450 €
 - Baunebenkosten (10%): 2.300 €
 - Unvorhergesehenes (10%): 2.300 €

Handlungsoptionen:

- Neue Anordnung der vorhandenen Leuchten und Reduzierung der Leuchtenanzahl

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplanungsunternehmen
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel BMU-Kommunalrichtlinie (30/40 %)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Stromverbrauchs und Wartungsaufwands
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Ausarbeitung des Sanierungskonzepts; Fördermittel-Antragstellung

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	10.305 kWh/a	4.099 kWh/a	6.206 kWh/a	60,2%
Verbrauch Brennstoffe	42.037 kWh/a	42.037 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Trinkwasser	77 m³/a	77 m³/a		0,0%
CO₂-Emissionen	15,2 t/a	11,8 t/a	3,4 t/a	22,3%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	5.307 €/a	3.637 €/a	1.670 €/a	2.354 €/a
Betriebsgebundene Kosten	163 €/a	38 €/a	125 €/a	133 €/a
Haushaltsentlastung				1.256 €/a
Investitionskosten		27.600 €		
Amortisationsdauer		12,7 a		

T-8 07 Feuerwehrgerätehaus – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. Im Feuerwehrgerätehaus erfolgt die Wärmeverteilung über zwei separate Heizkreise mit jeweils einer Umwälzpumpe.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	2.654 kWh/a	2.521 kWh/a	133 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	38.715 kWh/a	36.779 kWh/a	1.936 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser	45 m³/a	45 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	10,3 t/a	9,8 t/a	0,5 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	2.960 €/a	2.820 €/a	140 €/a	198 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				158 €/a
Investitionskosten		900 €		
Amortisationsdauer		4,7 a		

T-9 18 Bürgerhaus – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. Im Bürgerhaus erfolgt die Wärmeverteilung über vier separate Heizkreise mit jeweils einer Umwälzpumpe.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Vorstand der IG Ortsvereine Jakobwüllesheim; Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	3.090 kWh/a	2.936 kWh/a	155 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	23.215 kWh/a	22.054 kWh/a	1.161 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser	13 m³/a	13 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	7,0 t/a	6,6 t/a	0,3 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	2.131 €/a	2.027 €/a	104 €/a	147 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				134 €/a
Investitionskosten		300 €		
Amortisationsdauer		2,1 a		

T-10 22 Grundschule – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. In der Grundschule erfolgt die Wärmeverteilung über vier separate Heizkreise mit jeweils einer Umwälzpumpe.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Hausmeister; Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	18.544 kWh/a	17.617 kWh/a	927 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	203.816 kWh/a	193.625 kWh/a	10.191 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser	280 m³/a	280 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	75,4 t/a	71,6 t/a	3,8 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	16.125 €/a	15.366 €/a	759 €/a	1.070 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				899 €/a
Investitionskosten		3.800 €		
Amortisationsdauer		3,7 a		

T-11 22 Grundschule – Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Leuchtmittel
Beschreibung
Hintergrund:

Die Beleuchtung des Bauhofs lässt sich wie folgt darstellen (ausführliche Beschreibung siehe Gebäudesteckbrief):

- 178 x T8-Leuchtstoffröhre (58 W) und ineffizienten KVG
- 57 x T5-Leuchtstoffröhre (18 W) und ineffizienten KVG
- 68 x Halogenleuchte (35 W)
- 12 x Halogenleuchte (100 W)
- 46 x Glühbirne (60 W)
- 92 x Energiesparleuchte (11 W)
- Bewegungs- oder Präsenzmelder sind im Außenbereich vorhanden

Durch Umstellung auf LED-Leuchtmittel lassen sich Leistungsaufnahme und Stromverbrauch reduzieren.

Ziele:

- Beibehaltung oder Verbesserung des Beleuchtungskomforts
- Reduzierung des Wartungsaufwandes
- Reduzierung des Stromverbrauchs

Vorgehensweise:

- Entwicklung eines Sanierungskonzepts
- Austausch der vorhandenen T8-Leuchtstofflampen gegen moderne LED-Leuchtmittel (18 W)
- Austausch der vorhandenen T5-Leuchtstofflampen gegen moderne LED-Leuchtmittel (9 W)
- Austausch der veralteten Glühlampen gegen hocheffiziente LED-Lampen
- Austausch der veralteten Halogenleuchten gegen hocheffiziente LED-Lampen
- Installation einer Beleuchtungsregelung mit Bewegungssensoren (Fördermittel BMUB)

Grundlagen und Annahmen:

- Ohne Vorlage eines Sanierungskonzepts ist eine technische und wirtschaftliche Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Neue Anordnung der vorhandenen Leuchten und Reduzierung der Leuchtenanzahl

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplanungsunternehmen
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel BMU-Kommunalrichtlinie (30/40 %)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Stromverbrauchs und Wartungsaufwands
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Ausarbeitung des Sanierungskonzepts; Fördermittel-Antragstellung

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

T-12 23 Bürgerhaus – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. Im Bürgerhaus erfolgt die Wärmeverteilung über drei separate Heizkreise mit jeweils einer Umwälzpumpe.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Heizungstechniker; Vorstand des Bürgervereins LUXHEIM e.V.
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische und wirtschaftliche Bewertung
Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

T-13 26 Pavillon – Durchführung hydraulischer Abgleich

Beschreibung

Hintergrund:

Durch einen hydraulischen Abgleich werden die Druckverhältnisse und Volumenströme in einer Heizungsanlage oder einem Warmwasser-Zirkulationssystem bedarfsgerecht eingestellt. Ziel hierbei ist es, bei jedem angeschlossenen Verbraucher den gleichen Widerstand herbeizuführen, um ihn mit der benötigten Wassermenge zu versorgen.

Anzeichen für einen fehlenden hydraulischen Abgleich sind unter anderem:

- Ungleichmäßige Wärmeverteilung der Heizkörper
- Taktverhalten des Brenners
- Geräuschentwicklung in Rohrleitungen (erhöhte Strömungsgeschwindigkeit)
- Erhöhte Rücklauftemperaturen

Neben thermischen Verlusten ist auch der Wirkungsgrad von Niedertemperatur- und Brennwertkesseln verringert. Zudem erhöht sich dessen Verschleiß durch häufiges Aus- und Wiedereinschalten.

Bei den Nutzern kann eine nicht hydraulisch abgegliche Warmwasserheizung aufgrund verzögerter und ungleichmäßiger Wärmeabgabe der Heizkörper zu Unbehagen führen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken, werden häufig die Leistungen der Umwälzpumpen oder die Vorlauftemperaturen erhöht. Durch einen hydraulischen Abgleich können sich je nach Ausgangslage Energieeinsparungen zwischen 5 und 20 Prozent ergeben.

Für Warmwasserheizungen mit mindestens zwei separaten Heizkreisen ist die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sinnvoll. Im Pavillon erfolgt die Wärmeverteilung über vier separate Heizkreise mit insgesamt drei Umwälzpumpen.

Ziele:

- Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
- Senkung des Materialverschleißes

Vorgehensweise:

- Aufmaß der Räume, des Rohrnetzes und der Heizkörper
- Berechnung der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile
- Einstellung der Heizungskomponenten vor Ort

Grundlagen und Annahmen:

Die Investitionskosten (ohne Austausch der Komponenten) lassen sich näherungsweise über die beheizte Fläche berechnen. Das angenommene Einsparpotential beträgt 5 %.

Handlungsoptionen:

- Einbau von Strangreguliertventilen
- Ggf. müssen weitere Heizungskomponenten ausgetauscht werden (Steigerung der Investitionskosten)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Heizungstechniker
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoff- und Stromverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Klärung der Notwendigkeit und des Maßnahmenumfangs

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	1.415 kWh/a	1.344 kWh/a	71 kWh/a	5,0%
Verbrauch Brennstoffe	15.602 kWh/a	14.822 kWh/a	780 kWh/a	5,0%
Verbrauch Trinkwasser	2 m³/a	2 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	4,3 t/a	4,1 t/a	0,2 t/a	5,0%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	1.232 €/a	1.170 €/a	61 €/a	86 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				57 €/a
Investitionskosten		650 €		
Amortisationsdauer		8,3 a		

G-1 Gebäudeübergreifend – Dämmung der Heizkörpernischen

Beschreibung

Hintergrund:

Heizkörpernischen sind innere Reduzierungen der Außenwandstärke am Anbringungsort von Heizkörpern. Der verringerte Querschnitt der Außenwand im Bereich der Heizkörpernischen führt zu erhöhten Transmissionswärmeverlusten. Darüber hinaus ist die Wärmeabgabe von zugebauten Heizkörpern verringert.

Erfahrungsgemäß ist eine nachträgliche Dämmung mit vertretbarem Aufwand zu realisieren. Im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen können ein Vorziehen des Heizkörpers und das Schließen der Nische sinnvoll sein. Alternativ kann auch eine Auskleidung der Heizkörpernische mit geeignetem Dämmmaterial durchgeführt werden. Bei der Ausführung dieser Maßnahme sind die gesetzlichen Anforderungen gemäß der EnEV 2014 einzuhalten.

Die nachträgliche Dämmung der Heizkörpernischen wird für folgende Liegenschaften empfohlen:

- 01 Rathaus
- 07 Feuerwehrgerätehaus
- 09 Sportheim
- 11 Feuerwehrgerätehaus
- 12 Bürgerhaus
- 18 Bürgerhaus
- 22 Grundschule

Ziele:

- Senkung der Transmissionswärmeverluste
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes

Vorgehensweise:

Zur Umsetzung der Maßnahme werden folgende Arbeitsschritte alternativ empfohlen:

Alternative 1:

- Vorziehen des Heizkörpers
- Vollständige Dämmung der Nische bis zur inneren Vorderkante der Wand

Alternative 2:

- Auskleiden der Nische mit wärmedämmendem Verbundwerkstoff

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Entwicklung Sanierungskonzept

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	-
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, KfW-Kredit
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung
Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-2 01 Rathaus – Erweiterung des Sonnenschutzes
Beschreibung
Hintergrund:

Die Büro- und Arbeitsräume des Rathauses verfügen über keinen oder keinen ausreichenden Sonnenschutz. So kommt es in den Sommermonaten zu einer Überhitzung der zur Südseite ausgerichteten Räume (insbesondere Zimmer 005a).

Ein außenliegender Sonnenschutz ist in Bezug auf die Minimierung der solaren Einträge einem innenliegenden Sonnenschutz überlegen.

Ziele:

- Verbesserung des Raumklimas
- Reduzierung solarer Eintrag
- Komfortverbesserung für Mitarbeiter

Vorgehensweise:

Zur Umsetzung der Maßnahme werden folgende Arbeitsschritte alternativ empfohlen:

Alternative 1:

- Aufmaß der Fensterflächen
- Anbringung einer Sonnenschutzfolie

Alternative 2:

- Prüfung äußerer Zwänge und Auflagen (Wind, ggf. Denkmalschutz)
- Aufmaß der Fensterflächen
- Montage von außenliegenden Sonnenschutzelementen (inkl. Elektro-Antrieb)

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

- Austausch der Fensterverglasung (Sonnenschutzglas)

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Hausmeister
Weitere Akteure	Installateur
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Komfortverbesserung durch Senkung der Raumtemperaturen
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Aufmaß der Fensterflächen

Technische und Wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-3 04 Mietwohnung – Dämmung des Dachs

Beschreibung

Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte Dächer führen bei darunter liegenden beheizten Räumen zu hohen Transmissionswärmeverlusten. Insbesondere für kontinuierlich genutzte Gebäude ist eine Wärmedämmung der obersten Geschossdecke oder des Dachs energetisch sinnvoll. Das Dachgeschoss der Mietwohnung ist bewohnt. Die Wärmedämmung des Walmdachs ist unzureichend. Laut Bauteilkatalog liegt der Wärmedurchgangskoeffizient bei 2,1 W/(m²K).

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Nachträgliche Dämmung des Dachs mit geeignetem Dämmmaterial
- Vor Umsetzung der Maßnahme muss ggf. eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden.

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 15 %
- Investitionskosten:
 - Sanierung der Dachfläche: ca. 200 m² x 100 €/m² : 20.000 €
 - Baunebenkosten (10 %): 2.000 €
 - Planung (10 %): 2.000 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 2.400 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Gering
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und Wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-4 04 Mietwohnung – Dämmung der Kellerdecke

Beschreibung

Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte Kellerdecken führen bei darunter liegenden unbeheizten Kellern zu hohen Transmissionswärmeverlusten.

Eine nachträgliche Dämmung ist aufgrund der geringen Investitionskosten besonders bei Kellerdecken mit einer glatten Schalung zu empfehlen.

Die voll unterkellerte Mietwohnung verfügt über eine Stahlbeton-Kellerdecke mit einem Wärmeschutzkoeffizienten von ca. 2,3 W/(m²K). Der Keller dient als Lagerfläche und wird nicht beheizt. Die Kellerdecke ist von unten frei zugänglich. Sie eignet sich somit für das Anbringen von Dämmplatten.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Prüfung der Decke auf aktuelle Beschaffenheit und Tragfähigkeit
- Ggf. Grundierung der Decke
- Zuschneiden von 6-12 cm dicken Dämmplatten, je nach Raumhöhe
- Vollflächige Verklebung
- Ggf. Verkleidung der Decke zur Verbesserung der Optik

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 5 %
- Investitionskosten:
 - Dämmung der Kellerdecke: ca. 100 m² x 25 €/m²: 2.500 €
 - Baunebenkosten (10 %): 250 €
 - Planungskosten (10 %): 250 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 300 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und Wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-5 06 Bauhof – Ertüchtigung der Hallentore

Beschreibung

Hintergrund:

Veraltete Hallentore weisen folgende Schwachstellen auf:

- Keine automatische Torsteuerung/-schließung
- Keine ausreichende Wärmedämmung (an Scheiben und Rahmenprofilen)
- Beschädigte oder poröse Dichtungen

In beheizten Fahrzeug- oder Gerätehallen treten dadurch hohe Lüftungs- und Transmissionswärmeverluste auf.

Der Bauhof verfügt über zwei beheizte Fahrzeughallen mit veralteten Toren. Die beiden Fahrzeughallen haben eine beheizte Fläche von ca. 100 m². Auf die beiden Tore entfallen ca. 7 % der Hüllfläche der Fahrzeughallen. Die beheizte Fläche der Fahrzeughallen entspricht ca. 35 % der gesamten beheizten Fläche des Bauhofs.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Ausbau der beiden veralteten Hallentore
- Einbau wärmegeämmter Hallentore (ca. 4.500 €/Stück)
- Einbau einer automatisierten Torsteuerung

Grundlagen und Annahmen:

- Nutzen: Reduzierung der Lüftungswärmeverluste um 30 %, Reduzierung der Transmissionswärmeverluste um 30 %
- Investitionskosten:
 - neue Tore inkl. Antrieb und Steuerung (2 Stück, 4.500 €/Stück): 9.000 €
 - Demontage: ca. 450 €/Stück: 900 €
 - Unvorhergesehenes (10 %) 1.000 €

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig:3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel der Maßnahme

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	10.305 kWh/a	10.305 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Brennstoffe	42.037 kWh/a	36.993 kWh/a	5.044 kWh/a	12,0%
Verbrauch Trinkwasser	77 m³/a	77 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	19,1 t/a	17,5 t/a	1,6 t/a	8,5%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	7.236 €/a	6.732 €/a	504 €/a	711 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltsentlastung				225 €/a
Investitionskosten		10.900 €		
Amortisationsdauer		18,5 a		

G-6 07 Feuerwehrgerätehaus – Austausch der Glasbausteine

Beschreibung

Hintergrund:

Glasbausteine führen an der Außenwand beheizter Räume zu hohen Transmissionswärmeverlusten. Der Wärmedurchgangskoeffizient liegt bei ca. 3,5 W/(m²K). Moderne doppelverglaste Fenster haben einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 1,3 W/(m²K).

Durch den Ausbau der Glasbausteine können der Wärmeverbrauch und damit auch die Energiekosten gesenkt werden.

Die Fläche der Glasbausteine in der beheizten Feuerwehrgerätehalle beträgt ca. 2 m².

Ziele:

- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes

Vorgehensweise:

- Ausbau der alten Glasbausteine
- Einbau einer modernen wärmedämmten doppelverglaste Fensteranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von maximal 1,3 W/(m²K)

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Fenster um ca. 50 %
- Investitionskosten:
 - Glaselemente: ca. 2 m² x 300 €/m²: 600 €
 - Fensterrahmen: ca. 200-400 €: 400 €
 - Demontagen, Entsorgung: ca. 2 m² x 30 €/m²: 60 €
 - Planungskosten: ca. 70 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 110 €

Handlungsoptionen:

- Einbau eines dreifachverglasten Fensters (verbesserter Wärmedurchgangskoeffizient von bis zu 0,5 W/(m²K))

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanager
Weitere Akteure	-
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Entwicklung der Maßnahme

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	2.654 kWh/a	2.654 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Brennstoffe	38.715 kWh/a	38.372 kWh/a	343 kWh/a	0,9%
Verbrauch Trinkwasser	45 m³/a	45 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	10,3 t/a	10,2 t/a	0,1 t/a	0,8%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	2.960 €/a	2.942 €/a	19 €/a	26 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltentlastung				-9 €/a
Investitionskosten		1.240 €		
Amortisationsdauer	Inklusive Kosten für die Bestandssicherung, daher alleine durch Energieeinsparung keine Amortisation möglich			

G-7 07/08 Feuerwehr/Mietwohnung – Dämmung oberste Geschossdecke
Beschreibung
Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte oberste Geschossdecken führen bei darunter liegenden beheizten Räumen zu hohen Transmissionswärmeverlusten.

Gemäß EnEV 2014 besteht eine Nachrüstpflicht nach § 10 Abs. 3 zur Dämmung zugänglicher oberster Geschossdecken, sofern ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,24 W/(m²K) überschritten und das Gebäude mindestens vier Monate im Jahr und auf eine Mindesttemperatur von 19 °C beheizt wird. Ist das darüber liegende Dach gedämmt, entfällt die Nachrüstpflicht. Darüber hinaus kann die Nachrüstpflicht bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit ebenfalls entfallen (§ 10 Abs. 5 EnEV 2014).

Weder das Dach noch die oberste Geschossdecke des Feuerwehrgerätehauses und der Mietwohnung ist wärmegeämmt. Das Dachgeschoss wird ausschließlich als Lagerfläche verwendet und nicht beheizt. Das darunter liegende Obergeschoss wird von der Feuerwehr und den Wohnungsmietern verwendet und beheizt.

Ziele:

- Ggf. Erfüllung der Nachrüstpflicht gemäß § 10 Abs. 3 EnEV 2014
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Nachträgliche Dämmung der obersten Geschossdecke mit geeignetem Dämmmaterial
- Keine Sanierung von tragenden Bauteilen oder Strukturen

Vor Umsetzung der Maßnahme muss ggf. eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden.

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 10 %

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Ggf. Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Wirtschaftlichkeitsanalyse; Ggf. entfällt Nachrüstpflicht

Technische Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-8 11 Feuerwehrgerätehaus – Austausch der Tür- und Fensteranlagen

Beschreibung

Hintergrund:

Teile der Tür und Fensteranlagen des Objekts sind veraltet und sollten ausgetauscht werden. Veraltete Tür- und Fensteranlagen (Verglasung inklusive Rahmen) führen zu hohen Transmissionswärmeverlusten verbunden mit Unbehaglichkeitsempfinden bei den Nutzern.

Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Das Feuerwehrgerätehaus verfügt über eine einfachverglaste Tür mit Aluminiumrahmen und mehrere einfachverglaste Aluminiumrahmenfenster (Sanitärbereich und Frontseite). Der Wärmedurchgangskoeffizient beträgt gemäß Bauteilkatalog beträgt jeweils 3 W/(m²K).

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts

Vorgehensweise:

- Austausch der Haupteingangstüranlage durch eine moderne wärmegeämmte Eingangstüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu 1,8 W/(m²K)
- Austausch der Fensteranlagen durch moderne wärmegeämmte doppelverglaste Fensteranlagen mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu 1,3 W/(m²K)

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Fenster um ca. 70 % und der Tür um ca. 50 %
- Investitionskosten:
 - Fensterrahmen: ca. 200-400 €/Stück: 800 €
 - Glaselemente: ca. 4 m² x 300 €/m²: 1.200 €
 - Demontagen, Entsorgung: ca. 4 m² x 30 €/m²: 120 €
 - Austausch der Türanlage: 2.000 €
 - Planungskosten (10 %): 400 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 440 €

Handlungsoptionen:

- Einbau von dreifachverglasten Fenstern (verbesserter Wärmedurchgangskoeffizient von bis zu 0,5 W/(m²K))

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Fensterbau
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	3.560 kWh/a	3.560 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Brennstoffe	16.589 kWh/a	15.530 kWh/a	1.059 kWh/a	6,4%
Verbrauch Trinkwasser	37 m³/a	37 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	5,7 t/a	5,5 t/a	0,2 t/a	4,2%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	1.980 €/a	1.923 €/a	57 €/a	81 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltentlastung				-95 €/a
Investitionskosten		ca. 5.000 €		
Amortisationsdauer	Inklusive Kosten für die Bestandssicherung, daher alleine durch Energieeinsparung keine Amortisation möglich			

G-9 16 Mietwohnung – Dämmung der obersten Geschossdecke/Dach
Beschreibung
Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte oberste Geschossdecken oder Dächer führen bei darunter liegenden beheizten Räumen zu hohen Transmissionswärmeverlusten.

Gemäß EnEV 2014 besteht eine Nachrüstpflicht nach § 10 Abs. 3 zur Dämmung zugänglicher oberster Geschossdecken, sofern ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,24 W/(m²K) überschritten und das Gebäude mindestens vier Monate im Jahr und auf eine Mindesttemperatur von 19 °C beheizt wird. Ist das darüber liegende Dach gedämmt, entfällt die Nachrüstpflicht. Darüber hinaus kann die Nachrüstpflicht bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit ebenfalls entfallen (§ 10 Abs. 5 EnEV 2014).

Weder das Dach noch die oberste Geschossdecke der Mietwohnung ist wärmegeämmt. Die Nutzung des Dachgeschosses ist zu prüfen. Bei einer Nutzung des Dachgeschosses als Lagerfläche mit einer zugänglichen obersten Geschossdecke greift die Nachrüstpflicht. Es wird eine nachträgliche Dämmung der obersten Geschossdecke empfohlen. Bei einer Nutzung des Dachgeschosses zu Wohnzwecken entfällt die Nachrüstpflicht. In diesem Fall wird eine Dämmung des Dachs empfohlen.

Ziele:

- Ggf. Erfüllung der Nachrüstpflicht gemäß § 10 Abs. 3 EnEV 2014
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Prüfung der Nutzung des Dachbodens
- Ggf. Nachträgliche Dämmung der obersten Geschossdecke mit geeignetem Dämmmaterial
- Ggf. Nachträgliche Dämmung des Dachs mit geeignetem Dämmmaterial
- Keine Sanierung von tragenden Bauteilen oder Strukturen

Vor Umsetzung der Maßnahme muss ggf. eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden.

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 10 %

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Ggf. Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-10 16 Mietwohnung – Einbau eines Kellerfensters

Beschreibung

Hintergrund:

Der Gewölbekeller der Mietwohnung verfügt über eine vergitterte Kelleröffnung ohne ein eingebautes Fenster. Die Kelleröffnung führt zu Lüftungs- und Transmissionswärmeverlusten. Darüber hinaus bietet sie keinen Schutz vor möglichem Wassereintritt. Es wird der Einbau einer modernen Fensteranlage empfohlen.

Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts
- Absicherung gegen möglichen Wassereintritt

Vorgehensweise:

- Einbau einer modernen wärmegeprägten doppelverglasten Fensteranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu 1,3 W/(m²K)

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste um ca. 70 %
- Investitionskosten:
 - Fensterrahmen: ca. 200€
 - Glaselement: ca. 0,2 m² x 300 €/m²: 60 €
 - Demontagen, Entsorgung: ca. 0,2 m² x 30 €/m²: 6 €
 - Planungskosten (10 %): 27€
 - Unvorhergesehenes (10 %): 30 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

- Einbau eines dreifachverglasten Fensters (verbesserter Wärmedurchgangskoeffizient von bis zu 0,5 W/(m²K))

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Fensterbau
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-11 16 Mietwohnung – Trockenlegung des Kellers

Beschreibung

Hintergrund:

Feuchtigkeit im Keller kann zu weitreichenden Schäden der Bausubstanz führen. Darüber hinaus führt er zu Schimmelpilzbildung und stellt eine gesundheitliche Beeinträchtigung für die Nutzer dar.

Die Feuchtigkeitsbildung kann unter anderem folgende Ursachen haben:

- Undichte Rohrleitung
- Falsches Lüftungsverhalten
- Unzureichende horizontale Abdichtung
- Vertikale Durchfeuchtung

Je nach Ursache sind unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Vorab muss eine Analyse der Feuchtigkeitsquelle durchgeführt werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Beseitigung der gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Nutzung des Kellers

Vorgehensweise:

- Bauphysikalische Betrachtung des Kellers
- Ursachenanalyse der Feuchtigkeitsbildung
- Planung und Durchführung der Sanierungsmaßnahmen

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Mieter
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Kurzfristig: 0-2 Jahre
Erfolgsindikatoren	Keine erneute Feuchtigkeitsbildung nach erfolgreicher Sanierung
Übertragbarkeit	Gering
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-12 26 Pavillon – Austausch der Türanlage

Beschreibung

Hintergrund:

Die einfachverglaste Haupteingangs-Türanlage (Verglasung inklusive Rahmen) des Pavillons ist veraltet. Sie führt zu hohen Transmissionswärmeverlusten und Unbehaglichkeitsempfinden bei den Nutzern. Der Wärmedurchgangskoeffizient beträgt ca. $3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Es wird ein Austausch der Türanlage empfohlen.

Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts

Vorgehensweise:

Alternative 1:

- Austausch der Haupteingangstüranlage durch eine moderne wärmegeämmte Fenstertüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Alternative 2:

- Austausch der Haupteingangstüranlage durch eine moderne wärmegeämmte nicht gläserne Eingangstüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Tür um ca. 50 %
- Investitionskosten:
 - Austausch der Türanlage: 2.500 €
 - Planungskosten (10 %): 250 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 275 €

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Türanlagen
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (absolut) (relativ)	
Verbrauch Strom	1.415 kWh/a	1.415 kWh/a	0 kWh/a	0,0%
Verbrauch Brennstoffe	15.602 kWh/a	15.308 kWh/a	294 kWh/a	1,8%
Verbrauch Trinkwasser	37 m³/a	37 m³/a	0 m³/a	0,0%
CO₂-Emissionen	4,3 t/a	4,2 t/a	0,1 t/a	1,8%
Wirtschaftliche Bewertung				
	Ist-Zustand	Nach Umsetzung	Einsparung (1. Jahr) (annuitätisch)	
Verbrauchsgeb. Kosten	1.980 €/a	1.923 €/a	16 €/a	22 €/a
Betriebsgebundene Kosten			0 €/a	0 €/a
Haushaltentlastung				-111 €/a
Investitionskosten		3.025 €		
Amortisationsdauer	Inklusive Kosten für die Bestandssicherung, daher alleine durch Energieeinsparung keine Amortisation möglich			

G-13 27 Sportheim – Erweiterung der Dämmung oberste Geschossdecke
Beschreibung
Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte oberste Geschossdecken führen bei darunter liegenden beheizten Räumen zu hohen Transmissionswärmeverlusten.

Gemäß EnEV 2014 besteht eine Nachrüstpflicht nach § 10 Abs. 3 zur Dämmung zugänglicher oberster Geschossdecken, sofern ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,24 W/(m²K) überschritten und das Gebäude mindestens vier Monate im Jahr und auf eine Mindesttemperatur von 19 °C beheizt wird. Ist das darüber liegende Dach gedämmt, entfällt die Nachrüstpflicht. Darüber hinaus kann die Nachrüstpflicht bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit ebenfalls entfallen (§ 10 Abs. 5 EnEV 2014).

Die zugängliche oberste Geschossdecke des Sportheims ist über dem Clubraum mit ca. 25 cm dicker Mineralwolle ausgelegt. Die übrige Fläche ist nicht wärmegeämmt. Es wird empfohlen, die Dämmung auf die gesamte oberste Geschossdecke zu erweitern.

Ziele:

- Ggf. Erfüllung der Nachrüstpflicht gemäß § 10 Abs. 3 EnEV 2014
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Erweiterung der Dämmung der obersten Geschossdecke mit geeignetem Dämmmaterial
- Keine Sanierung von tragenden Bauteilen oder Strukturen

Vor Umsetzung der Maßnahme muss ggf. eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden.

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 10 %

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Ggf. Fachplaner; Vorstand der Sportfreunde Gladbach
Finanzierungsvorschlag	Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-14 28 Bürgerhaus – Austausch der Glasbausteine

Beschreibung

Hintergrund:

Glasbausteine führen an der Außenwand beheizter Räume zu hohen Transmissionswärmeverlusten. Der Wärmedurchgangskoeffizient liegt bei ca. 3,5 W/(m²K). Moderne doppelverglaste Fenster haben einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 1,3 W/(m²K).

Durch den Ausbau der Glasbausteine können der Wärmeverbrauch und damit auch die Energiekosten gesenkt werden.

Die Fläche der Glasbausteine der Bürgerhalle beträgt ca. 7,5 m².

Ziele:

- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes

Vorgehensweise:

Zur Umsetzung der Maßnahme werden folgende Arbeitsschritte alternativ empfohlen:

Alternative 1:

- Ausbau der alten Glasbausteine
- Einbau moderner wärmedämmter doppelverglaster Fensteranlagen mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von maximal 1,3 W/(m²K)

Alternative 2:

- Ausbau der alten Glasbausteine
- Zumauern der Außenwand entsprechend der Wandstärke

Grundlagen und Annahmen:

Die technische und wirtschaftliche Bewertung wird entsprechend der Alternative 1 durchgeführt.

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Glasbausteine um ca. 50 %.
- Investitionskosten:
 - Fensterrahmen ca. 200-400 €/Stück: 1.600 €
 - Glaselemente: ca. 7,5 m² x 300 €/m²: 2.250 €
 - Demontagen, Entsorgung: ca. 7,5 m² x 30 €/m²: 225 €
 - Planungskosten (10 %): ca. 400 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): ca. 450 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

- Einbau dreifachverglaster Fenster (verbesserter Wärmedurchgangskoeffizient von bis zu 0,5 W/(m²K))

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanager; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Vorstand der IG Ortsvereine Müddersheim e.V.
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch

	Klimaschutzteilkonzept Gemeinde Vettweiß	Maßnahmenkatalog
---	---	------------------

Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Entwicklung der Maßnahme
Technische und wirtschaftliche Bewertung	
Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.	

G-15 30 Bürgerhaus – Austausch der Türanlage

Beschreibung

Hintergrund:

Die Türanlage (Verglasung inklusive Rahmen) des Anbaus (Küche) ist einfachverglast und veraltet. Sie führt zu hohen Transmissionswärmeverlusten und Unbehaglichkeitsempfinden bei den Nutzern. Der Wärmedurchgangskoeffizient beträgt ca. $3\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$. Es wird ein Austausch der Türanlage empfohlen. Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts

Vorgehensweise:

Alternative 1:

- Austausch der Türanlage durch eine moderne wärmegegedämmte Fenstertüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,3\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

Alternative 2:

- Austausch der Türanlage durch eine moderne wärmegegedämmte nicht gläserne Eingangstüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,8\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Tür um ca. 50 %
- Investitionskosten:
 - Austausch der Türanlage: 2.000 €
 - Planungskosten (10 %): 200 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 220 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Türanlagen; Vorstand der IG Dorfgemeinschaft Disternich e.V.
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-16 31 Sportheim – Sanierung der Fassade
Beschreibung
Hintergrund:

An der Gebäudehülle des Sportheims befindet sich an der Rückseite unter dem Dachansatz ein ca. 0,2 m² großes Loch. Die Beschädigung der Außenwand führt zu hohen Transmissionswärmeverlusten. Es wird empfohlen das Loch der Außenwandstärke entsprechend zuzumauern.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Zumauern der Außenwandbeschädigung entsprechend der Wandstärke

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma mit fachlicher Qualifizierung; Vorstand des SC Disternich 1958 e.V.
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-17 31 Sportheim – Einbau Fenster Ausschenkbereich
Beschreibung
Hintergrund:

Am Ausschenkbereich des Sportheims ist eine Rollladenvorrichtung ohne Fenster installiert. Dies führt zu Transmissionswärmeverlusten. Es wird der Einbau eines modernen Schiebefensters empfohlen.

Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts

Vorgehensweise:

- Einbau eines modernen doppelverglasten Schiebefensters mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu 1,3 W/(m²K)

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste um ca. 70 %
- Investitionskosten:
 - Fensterrahmen: ca. 400€
 - Glaselement: ca. 2 m² x 300 €/m²: 600 €
 - Demontagen, Entsorgung: ca. 2 m² x 30 €/m²: 60 €
 - Planungskosten (10 %): ca. 100 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): 110 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Fensterbau; Vorstand des SC Disternich 1958 e.V.
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Gering
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-18 32 Sportheim – Austausch der Türanlage

Beschreibung

Hintergrund:

Die zu den Tennisplätzen ausgerichtete Türanlage (Verglasung inklusive Rahmen) ist einfachverglast und veraltet. Sie führt zu hohen Transmissionswärmeverlusten und Unbehaglichkeitsempfinden bei den Nutzern. Der Wärmedurchgangskoeffizient beträgt ca. $3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Es wird der Austausch der Türanlage empfohlen.

Bei der Umsetzung der Maßnahme müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Senkung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten
- Erhöhung des Einbruchsschutzes, Lärmschutzes und Komforts

Vorgehensweise:

Alternative 1:

- Austausch der Türanlage durch eine moderne wärmegeämmte Fenstertüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Alternative 2:

- Austausch der Türanlage durch eine moderne wärmegeämmte nicht gläserne Eingangstüranlage mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von bis zu $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Grundlagen und Annahmen:

- Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Tür um ca. 50 %
- Investitionskosten:
 - Austausch der Türanlage: ca. 2.500 €
 - Planungskosten (10 %): ca. 250 €
 - Unvorhergesehenes (10 %): ca. 300 €

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fremdfirma Türanlagen; Vorstand des Sportclubs Sievernich
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel, Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Senkung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Hoch
Nächste Schritte	Planung und Bereitstellung der Mittel für die Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-19 32 Sportheim – Erweiterung der Dämmung oberste Geschossdecke
Beschreibung
Hintergrund:

Nicht beziehungsweise nicht ausreichend wärmegeämmte oberste Geschossdecken führen bei darunter liegenden beheizten Räumen zu hohen Transmissionswärmeverlusten.

Gemäß EnEV 2014 besteht eine Nachrüstpflicht nach § 10 Abs. 3 zur Dämmung zugänglicher oberster Geschossdecken, sofern ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,24 W/(m²K) überschritten und das Gebäude mindestens vier Monate im Jahr und auf eine Mindesttemperatur von 19 °C beheizt wird. Ist das darüber liegende Dach gedämmt, entfällt die Nachrüstpflicht. Darüber hinaus kann die Nachrüstpflicht bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit ebenfalls entfallen (§ 10 Abs. 5 EnEV 2014).

Die oberste Geschossdecke des Sportheims ist teilweise mit schwarzen Folien/Matten wärmegeämmt. Die übrige Fläche ist nicht wärmegeämmt. Es wird empfohlen, die Dämmung auf die gesamte oberste Geschossdecke zu erweitern.

Ziele:

- Ggf. Erfüllung der Nachrüstpflicht gemäß § 10 Abs. 3 EnEV 2014
- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs und der Energiekosten

Vorgehensweise:

- Erweiterung der Dämmung der obersten Geschossdecke mit geeignetem Dämmmaterial
- Keine Sanierung von tragenden Bauteilen oder Strukturen

Vor Umsetzung der Maßnahme muss ggf. eine bauphysikalische Betrachtung vorgenommen werden.

Grundlagen und Annahmen:

- Durchschnittliche Brennstoffeinsparung von 10 %

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung entfällt, da die Energieverbrauchsdaten unvollständig vorliegen.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Ggf. Fachplaner; Vorstand des Sportclubs Sievernich
Finanzierungsvorschlag	Fördermittel (KfW-Kredit)
Zeitlicher Rahmen	Langfristig: 6-10 Jahre
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Brennstoffverbrauchs
Übertragbarkeit	Mittel
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.

G-20 33 Ehemalige Molkerei – Entwicklung eines Sanierungskonzepts
Beschreibung
Hintergrund:

Die 1902 errichtete ehemalige Molkerei ist 2019 von der Gemeinde Vettweiß erworben worden. Folgende Nutzungen werden für das Objekt vorgesehen:

- Archiv der Verwaltung der Gemeinde
- 6 Büroräume für Caritas
- Kleiderkiste
- Jugendraum
- Heimat- und Geschichtsverein
- Bläser- und Trommelchor

Das Gebäude befindet sich in einem sanierungsbedürftigen Zustand (siehe Gebäudesteckbrief).

Aufgrund der Variabilität der Schwachstellen, der Komplexität des Gebäudes sowie der verschiedenen geplanten Nutzungen ist ein Sanierungskonzept zu erstellen. Das Konzept ist auf die geplanten Nutzungen abzustimmen.

Bei der Entwicklung des Sanierungskonzepts ist der Denkmalschutz des Außenmantels des Hauptgebäudes und des Schlots zu berücksichtigen. Zudem müssen die Anforderungen zur Änderung von Außenteilen an Bestandsgebäuden (Anlage 3 zu §§ 8 und 9 EnEV 2014) eingehalten werden. Vor ca. 15 Jahren wurde das Dach des Gebäudes bereits erneuert.

Ziele:

- Substanz- und Werterhalt des Gebäudes
- Ermöglichung der umfangreichen geplanten Nutzung

Vorgehensweise:

- Aufnahme der IST-Situation inklusive bauphysikalischer Betrachtung
- Entwicklung des Sanierungskonzepts in Abstimmung mit der Verwaltung unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungen

Grundlagen und Annahmen:

Eine technische und wirtschaftliche Bewertung ist nicht möglich bzw. sinnvoll.

Handlungsoptionen:

-

Umsetzung

Verantwortlicher/Koordinator	Gebäudemanagement; Ggf. Team „Klimaschutz und Energie“
Weitere Akteure	Fachplaner
Finanzierungsvorschlag	Eigenmittel
Zeitlicher Rahmen	Mittelfristig: 3-5 Jahre
Erfolgsindikatoren	Umsetzung von Maßnahmen
Übertragbarkeit	Gering
Nächste Schritte	Planung und Vergabe der Maßnahme

Technische und wirtschaftliche Bewertung

Bewertung nicht möglich bzw. sinnvoll.